

The KVVO logo is located in the top right corner. It consists of the letters 'kvvy' in a white, lowercase, sans-serif font, centered within a blue circular graphic that has a gradient from light blue to dark blue. The logo is set against a dark blue background that is part of a larger blue shape on the page.

kvvy

Pirkkalan Vähäjärven pohjaeläintarkkailu 2016-2017

Jaana Lahdenniemi



RAPORTTI

2019

nro 769/19

Pirkkalan Vähäjärven pohjaeläintarkkailu 2016-2017

Tutkimusraportti nro 769/19, 23.7.2019

Lahdenniemi, J. 2019. Pirkkalan Vähäjärven pohjaeläintarkkailu 2016-2017. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 769/19. 5 s.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
Jaana Lahdenniemi, tutkimusassistentti, LuK

SISÄLTÖ

| | |
|--|---|
| 1. JOHDANTO | 1 |
| 2. AINEISTO JA MENETELMÄT | 1 |
| 3. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU | 2 |
| 4. YHTEENVETO | 3 |

VIITTEET

LIITTEET

Liite 1. Käytetyt indeksit

Liite 2. Tulostaulukot

Pirkkalan Vähäjärven pohjaeläintarkkailu 2016-2017

1. Johdanto

Pirkkalan kunnan keskustassa sijaitseva Vähäjärvi on pienialainen (11,2 ha) ja matala järvi. Vähäjärven suurin syvyys on noin 2 metriä. Järvityypiltään Vähäjärvi kuuluu mataliin humusjärviin.

Vähäjärveä on kunnostettu 1970-luvulta alkaen, mutta järven ravinnepitoisuudet ovat sisäisen kuormituksen vuoksi olleet edelleen korkeita. Vuonna 2016 Vähäjärvelle suoritettiin kemikaalikäsittely alumiinikloridiliuoksella. Käsittelyn vaikutusta pohjaeläimistöön tarkkailtiin seurannalla ennen ja jälkeen käsittelyn. Pohjaeläintarkkailun tulokset esitetään tässä raportissa.

2. Aineisto ja menetelmät

Pohjaeläinnäytteet otettiin ennen käsittelyä 28.10.2016 ja käsittelyn jälkeen 6.11.2017 Vähäjärven näyteasemalta, jonka koordinaatit olivat 6821678 ja 3321712, syvyys 2 m ja pohjan laatu liejua. Pohjaeläinnäytteenotto ja näytteiden käsittely suoritettiin ympäristöhallinnon uusimpien ohjeistusten (Meissner ym. 2018) ja näytteenottostandardin SFS 5076 (1989) mukaisesti. Kvantitatiiviset syvännäytteet otettiin Ekman-noutimella, jonka näytepinta-ala on 240 cm². Näyteasemalta nostettiin kuusi rinnakkaisnäytettä. Seulan silmäkoko oli 0,5 mm. Seulos säilöttiin 70 % alkoholiin. Kvantitatiivisista näytteistä mitattiin ns. märkäbiomassa standardin SFS 5730 (1992) mukaan. Pohjaeläimet määritettiin vähintään Suomen ympäristöhallinnon asettamalle vähimmäistasolle. Käytetty määrittelykirjallisuus löytyy viitteistä.

Aineistosta laskettiin pohjaeläimistön tiheyden ja biomassan lisäksi pohjaeläinyhteisöjen rakennetta kuvaava taksoniluku sekä tiettyjen surviaissäaskan toukkien suhteelliseen runsauteen perustuva pohjan laatua kuvaava Chironomidi-indeksi (Paasivirta 2000). Ekologisen tilan luokittelussa käytettäviä indeksejä (PICM ja PMA) ei laskettu, sillä ne eivät sovellu keskisyvydeltään alle 3 m järvien pohjaeläimistön tilan arviointiin (Aroviita ym. 2012).

3. Tulokset ja niiden tarkastelu

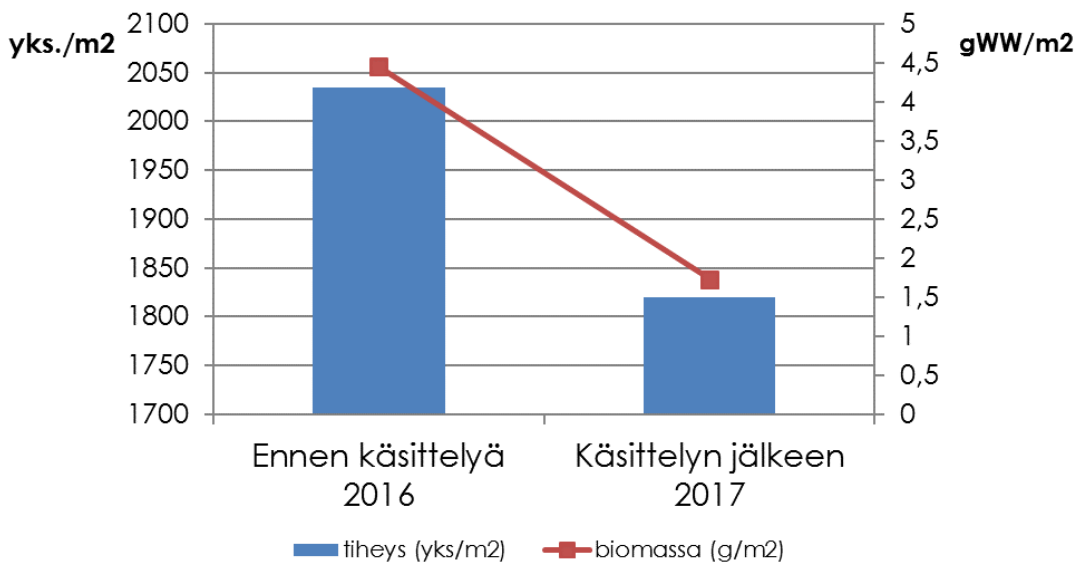
Pohjaeläimistön yksilömäärät nostoittain ja tiheys neliometriä kohti sekä ryhmittäin mitattu biomassa neliometriä kohti on esitetty liitteessä 2 ja tulokset on tallennettu myös ympäristötiedon hallintajärjestelmän (Hertta) pohjaeläinrekisteriin (POHJE).

Pohjaeläintiheys ennen käsittelyä oli 2034 yksilöä/m². Biomassakeskiarvo ennen käsittelyä (4,45 g/m²) ilmensi lievästi ravinteikasta pohjaa (Paasivirta 1989). Pohjaeläimistön taksoniluku oli 20. Ennen käsittelyä pohjaeläimistössä dominoivat harvasukasmadot (*Potamothrix/Tubifex* ja *Limnodrilus*) sekä surviaissäskitoukista monenlaisilla pohjilla viihtyvä *Procladius* sekä lievää rehevyyttä indikoivat *Cladopelma* ja *Benthalia carbonaria*. Myös hyvin rehevien pohjien tyypillinen surviaissäskilaji *Chironomus plumosus* oli yleinen. Chironomidi-indeksi ennen käsittelyä oli 1,7 ja indikoi hyvin rehevää tai rehevää pohjaa.

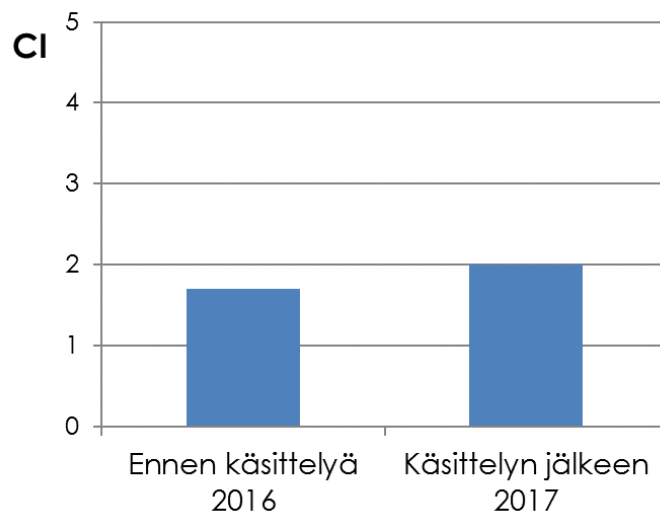
Käsittelyn jälkeisessä tarkastelussa pohjaeläintiheys oli hieman laskenut (1819 yksilöä/m²). Myös biomassakeskiarvo oli laskenut (1,73 g/m²), indikoiden kuitenkin yhä lievästi rehevää pohjaa (Paasivirta 1989). Taksoniluku (20) oli pysynyt samana. Pohjaeläimistössä harvasukasmatojen osuus oli vähentynyt. Surviaissäskistä *Procladius* dominoi edelleen, ja samoin *Cladopelma* -toukkien määrä oli pysynyt runsaana. Sen sijaan *Chironomus plumosus*- ja *Benthalia carbonaria* -toukkia havaittiin vähemmän. Pohjaeläimistöön oli myös tullut joitakin karummille järville tyypillisiä taksoneita, kuten *Heterotrissocladius marcidus*, mutta havainnot olivat lähinnä yksittäisiä. Chironomidi-indeksi käsittelyn jälkeen oli 2, mikä on hieman korkeampi kuin käsittelyä edeltäneessä tarkkailussa. Indeksillä ja lajisto indikoivat kuitenkin edelleen rehevää tai lievästi rehevää pohjaa.

Taulukko 1. Vähäjärven pohjaeläinnäytteistä laskettuja tunnuslukuja.

| Näyteasema | Vuosi | Tiheyskeskiarvo (yks./m ²) | Biomassakeskiarvo(g/m ²) | Taksoniluku | CI |
|-------------------------------|-------|--|--------------------------------------|-------------|-----|
| Vähäjärvi; ennen käsittelyä | 2016 | 2034,7 | 4,451 | 20 | 1,7 |
| Vähäjärvi; käsittelyn jälkeen | 2017 | 1819,4 | 1,727 | 20 | 2 |



Kuva 1. Vähäjärven pohjaeläintiheys ja biomassa neliometriä kohden ennen käsittelyä (2016) ja käsittelyn jälkeen (2017).



Kuva 2. Vähäjärven Chironomidi-indeksi (CI) ennen käsittelyä (2016) ja käsittelyn jälkeen (2017).

4. Yhteenveto

Pirkkalan Vähäjärven pohjaeläimistöä tarkkailtiin vuosina 2016 ja 2017 ennen ja jälkeen järven kemikaalikäsittelyn. Tarkkailun perusteella kemikaalikäsittelyllä näyttäisi olleen joitakin vaikutuksia Vähäjärven pohjaeläimistöön. Pohjaeläinten biomassa ja yksilötiheys on käsittelyn jälkeisessä tarkkailussa laskenut. Harvasukasmatojen ja joidenkin rehevyydelle tyypillisten surviaissääskitaksonien osuudet pohjaeläimistössä ovat laskeneet, ja käsittelyn jälkeen järvessä havaittiin yksittäin myös karummille pohjille tyypillisiä surviaissääskitoukkia.

Kemikaalikäsittelyn vaikutukset Vähäjärven pohjaeläimistöön eivät ole kuitenkaan suuria, ja käsittelyn jälkeisessä tarkastelussa Vähäjärven pohjaeläimistö indikoi edelleen rehevää tai lievästi rehevää pohjaa. Tarkkailua ja tulosten tulkintaa hankaloittaa myös järven mataluus, minkä vuoksi esimerkiksi pohjaeläimistön ekologista tilaa kuvaavia indeksejä ei voitu laskea. Vähäjärven pohjaeläinseurantaa suositellaan jatkettavan, jotta kunnostustoimenpiteiden vaikuttavuutta voidaan seurata pidemmällä tähtäimellä.

KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Tutkimusassistentti, LuK Jaana Lahdenniemi

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö Anna Väisänen

Viitteet

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväskylä, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S.M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. 2012: Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 - päivitettyt arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. - Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012

Meissner, K., Aroviita, J., Hellsten, S., Järvinen, M., Karjalainen, S. M., Kuoppala, M., Mykrä, H. ja Vuori, K.-M. 2018: Jokien ja järvien biologinen seuranta – näytteenotosta tiedon tallentamiseen. - Moniste, versio 19.11.2018.

Nilsson, A. N. (ed.) 1996: Aquatic insects of Northern Europe: A Taxonomic handbook. Volume I.

Paasivirta, L. 1989: Pohjaeläintutkimuksen liittäminen järvisyvännealueiden seurantaan. - VYH:n monistesarja nro 164.

Paasivirta, L. 2000: Propillocerus species in Finland with a new bioindex for lake sediments. – In: Hoffrichter, O. (ed.). Late 20th Century Research on Chironomidae: an Anthology from the 13th International Symposium on Chironomidae, pp. 599-603.

Rinne A. & Wiberg-Larsen P. 2017. Trichoptera larvae of Finland: A key to the caddis larvae of Finland and nearby countries. Trificon.

SFS 1989: SFS 5076. Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto Ekman-noutimella pehmeiltä pohjilta. - Suomen standardisoimisliitto.

SFS 1992: SFS 5730 Vesitutkimukset. Pehmeiden pohjien pohjaeläimistön ja sedimentin näytteenotto putkinoutimella. Suomen standardoimisliitto.

Timm, T. 1999. Eesti rõngusside (Annelida) määräja – A guide to the Estonian annelida. Estonian Academy Publishers. Tallinn-Tartu.

Wiederholm T. 1983: Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1 - Larvae.

Liite 1. Käytetyt indeksit

Liitetaulukko 1. Surviaissäskien toukkien suhteelliseen runsauteen perustuva pohjan laatua kuvaava Chironomidi-indeksi (CI), joka voi saada arvoja välillä 1 - 5 (hyvin rehevä - hyvin karu) (Paasivirta 2000).

$$CI = \sum \frac{n_i * k_i}{N}$$

n_i = lajin i yksilömäärä
 k_i = lajin i ekologinen kerroin
 N = indikaattorilajien kokonaisyksilömäärä

| Indikaattorilajit: | Ekologinen kerroin k | Pohjan ravinteisuus |
|--|----------------------|---------------------|
| <i>Tanytus</i> spp. <i>Chironomus f.l. plumosus</i> <i>Chironomus f.l. semireductus</i> | 1 | Hyvin rehevä |
| <i>Chironomus anthracinus</i> <i>Chironomus f.l. thummi</i> <i>Chironomus f.l. salinarius</i> <i>Einfeldia</i> spp. <i>Polypedilum nubeculosum</i> <i>Microchironomus tener</i> | 2 | Rehevä |
| <i>Sergentia</i> spp. | 2,5 | Lievästi rehevä |
| <i>Monodiamesa bathyphila</i> <i>Polypedilum f.l. brevi antennatum (pullum)</i> <i>Microtendipes</i> spp. <i>Stictochironomus</i> spp. | 3 | Keskimääräinen |
| <i>Heterotanytarsus apicalis</i> <i>Heterotrissocladius grimshawi</i> <i>Heterotrissocladius maari</i> <i>Mesocricotopus thienemanni</i> <i>Paracladopelma nigriflora (syn. obscura)</i> <i>Micropsectra</i> spp. | 4 | Karu |
| <i>Heterotrissocladius subpilosus</i> | 5 | Hyvin karu |

Liitetaulukko 2. Profundaalin ravinteisuus biomassan mukaan (Paasivirta 1989).

| Pohjan ravinteisuus | WW, tuorepaino g/m ² |
|------------------------------|---------------------------------|
| Niukkaravinteinen | 0,1 - 0,5 |
| Jokseenkin niukkaravinteinen | 0,5 - 1,6 |
| Lievästi ravinteikas | 1,6 - 6,0 |
| Ravinteikas | 6,0 - 17,0 |
| Erittäin ravinteikas | yli 17,0 |
| Myrkyllinen | alle 0,1 |

Liite 2. Tulostaulukot

YKSILÖITIHEYS (yks/m²)

| Paikan nimi | Vähäjärvi (Pirkkala) | | | | | | Vähäjärvi (Pirkkala) | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|----|----|----|----|-------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------|----|----|----|----|-------|---------|--------------------|--------------------|---------|--------|
| | 28.10.2016 | | | | | | 6.11.2017 | | | | | | | | | | | | | |
| Näytteenottoaika | 2,0 - 2,1 | | | | | | 2,1 | | | | | | | | | | | | | |
| Näytteenoton syvyysväli [m] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ryhmä ja laji | Näytteet yks | | | | | Summa | %-osuus | Keskiarvo | Keskihajonta | Näytteet yks | | | | | Summa | %-osuus | Keskiarvo | Keskihajonta | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | yks | yks/m ² | yks/m ² | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | yks | yks/m ² | yks/m ² | | |
| NEMATODA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NEMATODA | | | 6 | 2 | 7 | 2 | 17 | 5,8 | 118,06 | 124,77 | | | | | | | | | | |
| ANNELIDA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OLIGOCHAETA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limnodrilus | 1 | 1 | 4 | | | 7 | 13 | 4,4 | 90,28 | 116,12 | | | | | 1 | 1 | 0,4 | 6,94 | 17,01 | |
| Potamothrix/Tubifex | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 9 | 3,1 | 62,5 | 22,82 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 8 | 3,1 | 55,56 | 34,02 | |
| MOLLUSCA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BIVALVIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pisidium | 1 | | | | | | 1 | 0,3 | 6,94 | 17,01 | | | | | | | | | | |
| ARTHROPODA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ARACHNIDA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hydracarina | | 1 | | | 1 | | 2 | 0,7 | 13,89 | 21,52 | | | | | | | | | | |
| INSECTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EPHEMEROPTERA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kageronia fuscogrisea | | | 1 | | | | 1 | 0,3 | 6,94 | 17,01 | | | | | | | | | | |
| Baetis | | | | | 1 | | 1 | 0,3 | 6,94 | 17,01 | | | | | | | | | | |
| TRICHOPTERA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oecetis ochracea | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 0,4 | 6,94 | 17,01 | |
| DIPTERA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chaoboridae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chaoborus flavicans | | 4 | 2 | | | 1 | 7 | 2,4 | 48,61 | 66,75 | 3 | 1 | 2 | 3 | 9 | 3,4 | 62,5 | 57,43 | | |
| Chironomidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chironomidae pup. | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | 0,4 | 6,94 | 17,01 | | |
| Tanytus | | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 | 2 | 41,67 | 26,35 | 1 | | | | 1 | 2 | 0,8 | 13,89 | 21,52 | |
| Procladius | 30 | 22 | 24 | 21 | 16 | 15 | 128 | 43,7 | 888,89 | 229,23 | 12 | 22 | 9 | 16 | 21 | 12 | 92 | 35,1 | 638,89 | 219,95 |
| Orthoclaadiinae | | | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | 0,4 | 6,94 | 17,01 | |
| Heterotrissocladius marcidus | | | | | | | | | | | | 2 | | | | 2 | 0,8 | 13,89 | 34,02 | |
| Benthalia carbonaria | | 3 | 2 | 3 | 7 | 6 | 21 | 7,2 | 145,83 | 107,85 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 7 | 2,7 | 48,61 | 31,37 | |
| Chironomus anthracinus | 1 | 1 | | | | | 2 | 0,7 | 13,89 | 21,52 | | | | | | | | | | |
| Chironomus plumosus -t. | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 | 12 | 4,1 | 83,33 | 64,55 | 1 | 1 | | | | 2 | 0,8 | 13,89 | 21,52 | | |
| Cladopelma | 8 | 1 | 9 | 12 | 5 | 10 | 45 | 15,4 | 312,5 | 164,04 | 9 | 7 | 11 | 7 | 6 | 14 | 54 | 20,6 | 375 | 126,38 |
| Cryptochironomus | | | | 3 | | | 3 | 1 | 20,83 | 51,03 | 1 | | 3 | 1 | 1 | 2 | 8 | 3,1 | 55,56 | 43,03 |
| Microchironomus tener | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 10 | 3,4 | 69,44 | 43,03 | 9 | 19 | 7 | 4 | 4 | 10 | 53 | 20,2 | 368,06 | 231,87 |
| Microtendipes pedellus -agg. | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 0,4 | 6,94 | 17,01 | |
| Polypedilum nubeculosum | | | | | | 1 | 1 | 0,3 | 6,94 | 17,01 | | 1 | 1 | 2 | | 4 | 1,5 | 27,78 | 34,02 | |
| Polypedilum pullum | | | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | 0,4 | 6,94 | 17,01 | |
| Cladotanytarsus | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | 3 | 1,1 | 20,83 | 22,82 | |
| Micropsectra | 1 | | | | 1 | | 2 | 0,7 | 13,89 | 21,52 | | | | | | | | | | |
| Tanytarsus | | | 6 | 1 | 4 | | 11 | 3,8 | 76,39 | 106,77 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 11 | 4,2 | 76,39 | 31,37 |
| Ceratopogonidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ceratopogonidae | | | | 1 | | | 1 | 0,3 | 6,94 | 17,01 | | | | 1 | | 1 | 0,4 | 6,94 | 17,01 | |
| Summa | 45 | 37 | 61 | 50 | 51 | 49 | 293 | 100 | 2034,72 | 327,47 | 41 | 58 | 40 | 38 | 38 | 47 | 262 | 100 | 1819,44 | 323,47 |
| Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina) | 20 | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | |

MÄRKÄPAINO (g ww/m²)

| Paikan nimi | Vähäjärvi (Pirkkala) | | | | Vähäjärvi (Pirkkala) | | | |
|---|----------------------|---------|---------------------|---------------------|----------------------|---------|---------------------|---------------------|
| Näytteenottoaika | 28.10.2016 | | | | 6.11.2017 | | | |
| Näytteenoton syvyysväli [m] | 2,0 - 2,1 | | | | 2,1 | | | |
| | Summa | %-osuus | Keskiarvo | Keskihajonta | Summa | %-osuus | Keskiarvo | Keskihajonta |
| Ryhmä ja laji | g WW | | g WW/m ² | g WW/m ² | g WW | | g WW/m ² | g WW/m ² |
| NEMATODA | | | | | | | | |
| NEMATODA | 0,054 | 8,4 | 0,376 | 0,485 | | | | |
| ANNELIDA | | | | | | | | |
| OLIGOCHAETA | | | | | | | | |
| OLIGOCHAETA | 0,162 | 25,2 | 1,122 | 0,611 | 0,04 | 16,2 | 0,279 | 0,111 |
| MOLLUSCA | | | | | | | | |
| BIVALVIA | | | | | | | | |
| Sphaeriidae | 0,001 | 0,2 | 0,01 | 0,024 | | | | |
| ARTHROPODA | | | | | | | | |
| ARACHNIDA | | | | | | | | |
| Hydracarina | 0,001 | 0,2 | 0,008 | 0,013 | | | | |
| INSECTA | | | | | | | | |
| EPHEMEROPTERA | | | | | | | | |
| EPHEMEROPTERA | 0 | 0 | 0,001 | 0,002 | | | | |
| TRICHOPTERA | | | | | | | | |
| TRICHOPTERA | | | | | 0,004 | 1,5 | 0,026 | 0,065 |
| DIPTERA | | | | | | | | |
| Chaoboridae | | | | | | | | |
| Chaoboridae | 0,019 | 2,9 | 0,131 | 0,168 | 0,023 | 9,3 | 0,16 | 0,169 |
| Chironomidae | | | | | | | | |
| Chironomidae | 0,404 | 63 | 2,803 | 1,159 | 0,181 | 72,9 | 1,26 | 0,574 |
| Ceratopogonidae | | | | | | | | |
| Ceratopogonidae | 0 | 0 | 0,001 | 0,002 | 0 | 0,1 | 0,001 | 0,003 |
| Summa | 0,641 | 100 | 4,451 | 2,012 | 0,249 | 100 | 1,727 | 0,549 |
| Lajiluku (kehitysvaiheet omina lajeina) | 8 | | | | 5 | | | |